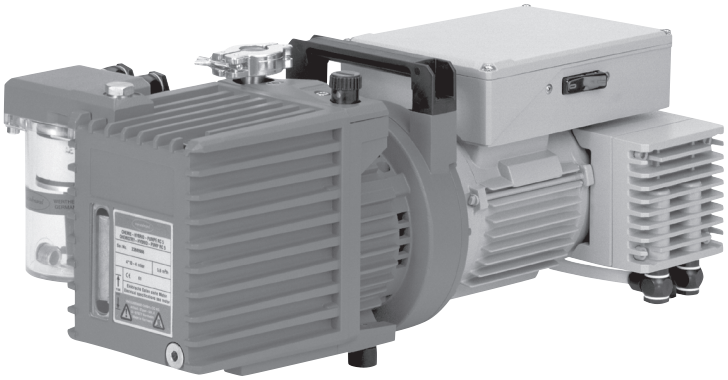
vacuubrand

Vakuumtechnik im System

Betriebsanleitung



RC 5

Chemie-HYBRID-Pumpe

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Ihre VACUUBRAND HYBRID-Pumpe soll Sie lange Zeit ohne Störungen mit voller Leistung bei Ihrer Arbeit unterstützen. Aus unserer umfangreichen praktischen Erfahrung haben wir viele Hinweise gewonnen, wie Sie zu einem leistungsfähigen Einsatz und zu Ihrer persönlichen Sicherheit beitragen können. Lesen Sie daher diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme Ihrer Pumpe.
VACUUBRAND Pumpen sind das Ergebnis langjähriger Erfahrung in Konstruktion und praktischem Betrieb dieser Pumpen kombiniert mit neuesten Erkenntnissen der Material- und Fertigungstechnologie.

Unsere Qualitätsmaxime ist das ”Null-Fehlerprinzip”:
Jede einzelne Pumpe, die unser Werk verlässt, wird einem umfangreichen Testprogramm einschließlich eines 60-stündigen Dauerlaufs unterzogen. Dieser Dauerlauf erlaubt auch selten auftretende Störungen zu erkennen und zu beheben. Jede einzelne Pumpe wird nach dem Dauerlauf auf Erreichen der Spezifikation getestet.
Jede Pumpe, die von VACUUBRAND ausgeliefert wird, erreicht die Spezifikation. Diesem hohen Qualitätsstandard fühlen wir uns verpflichtet.
Im Bewusstsein, dass die Vakuumpumpe keinen Teil der eigentlichen Arbeit in Anspruch nehmen darf, hoffen wir, auch in Zukunft mit unseren Produkten zur effektiven und störungsfreien Durchführung Ihrer Tätigkeit beizutragen.

Ihre
VACUUBRAND GMBH + CO KG

Technische Beratung	Gebiet Nord: Telefon: 09342/808-264 Gebiet Mitte: Telefon: 09342/808-263 Gebiet Süd: Telefon: 09342/808-225
Kundendienst und Service:	Telefon: 09342/808-209

Achtung! Unbedingt beachten!

Verbot! Falsche Handhabung führt eventuell zu Schäden.

Achtung! Heiße Oberfläche!

Netzstecker ziehen.

Hinweis, Tip.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Inhaltsverzeichnis

Unbedingt beachten! 4
Technische Daten 7
Hinweise zum Betrieb 9
Ölwechsel 13
Membran- und Ventilwechsel 16
Zubehör 21
Fehlersuche 22
Hinweise zur Einsendung ins Werk 25
Unbedenklichkeitsbescheinigung 26

Ergänzende Informationen zur Betriebsanleitung 99 78 31 / HYBRID-Pumpe

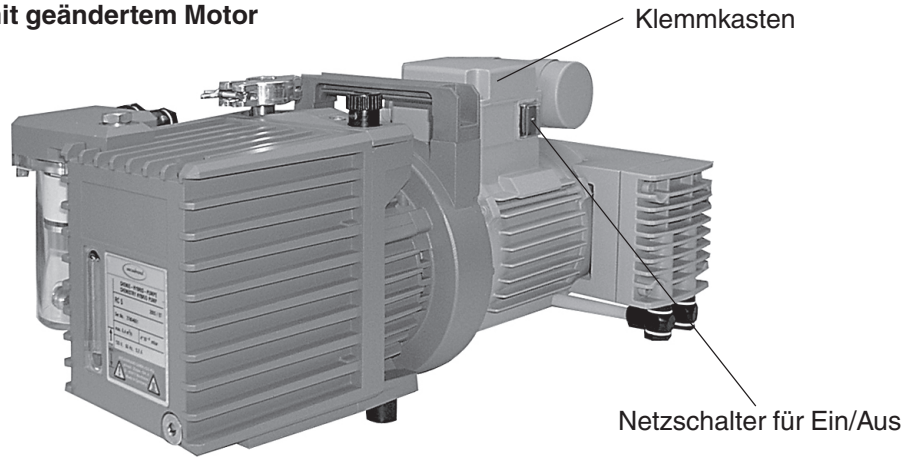
Die VACUUBRAND HYBRID-Pumpe RC 5 neuerer Bauart ist mit einem geänderten Motor (siehe Abbildung) ausgestattet. Die folgenden Änderungen sind zu berücksichtigen:

Technische Daten

Typ		RC 5
Antriebsleistung einphasig	W	370
Stromaufnahme* bei Betrieb		
230 V~ 50/60 Hz	A	2,7 /2,6
100-120 V~ 60 Hz	A	5,7 / 5,1
Max. zulässiger Bereich der Versorgungsspannung		100-120 V ~ +5%/-10% 60 Hz 230 V~ +/-10% 50/60 Hz
Motorschutz		thermischer Wicklungsschutz

* Beim Anlauf der Pumpe kann je nach Umgebungstemperatur die Stromaufnahme kurzzeitig zwei- bis dreifach über der Stromaufnahme bei Betrieb liegen.

HYBRID-Pumpe mit geändertem Motor



Technische Änderungen vorbehalten!

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Unbedingt beachten!

Nach dem Auspacken Gerät auf Vollständigkeit und Beschädigungen überprüfen, Transportverschlüsse entfernen und aufbewahren sowie Vakuumanschluss verschalten.

☞ **Betriebsanleitung lesen und beachten.**

Die Hybridpumpe und alle Systemteile dürfen nur für den **bestimmungsgemäßen Gebrauch** eingesetzt werden, d.h. zur Erzeugung von Vakuum in dafür bestimmten Anlagen.

☞ Es ist sicher zu verhindern, dass irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt werden kann.

☞ Die einzelnen Komponenten dürfen nur in der vorliegenden, vorgesehenen Weise miteinander verbunden und betrieben werden.

Alle einschlägigen **Vorschriften** (Normen und Richtlinien) beachten und entsprechende **Sicherheitsvorkehrungen** treffen.

☞ Ebene, horizontale Standfläche für die Pumpe wählen. Mechanische Stabilität des zu evakuierenden Systems und der Schlauchverbindungen sicherstellen.
Achtung: Elastische Elemente können sich beim Evakuieren zusammenziehen.

Der zentrale Ein-/Ausschalter befindet sich seitlich am Klemmkasten.

☞ Pumpe nur mit einer Schutzkontaktsteckdose verbinden, nur einwandfreie, den Vorschriften entsprechende Netzkabel verwenden. Schadhafte/unzureichende Erdung ist eine tödliche Gefahr.

☞ Angaben zur Netzspannung und Stromart (siehe Typenschild) prüfen.
Drehrichtung von Pumpen mit **Drehstrommotoren:** Anschlussfertige Pumpen mit Drehstrommotor sind mit einem Netzstecker versehen. Die elektrische Verdrahtung ist für ein Rechtsdrehfeld ausgelegt.
Überprüfung der Drehrichtung:
Pumpe einige Sekunden einschalten und überprüfen, ob die Pumpe am Einlass ansaugt. Falls kein Ansaugen feststellbar, sofort abschalten. Drehstromsteckdose durch Elektro-Fachkraft auf Rechtsdrehfeld überprüfen lassen, ggf. korrigieren.

☞ Wenn das Gerät aus kalter Umgebung in den Betriebsraum gebracht wird, kann **Betauung** auftreten. Gerät in diesem Fall akklimatisieren lassen.

☞ Umgebungsbedingungen an Aufstellungsort dürfen die Grenzen der angegebenen IP-Schutzart nicht überschreiten, siehe Kapitel ”Technische Daten”.

Unkontrollierten Überdruck (z.B. bei Verbinden der Auslassseite mit abgesperrtem oder blockiertem Leitungssystem) verhindern. **Berstgefahr!**

☞ Auspuffseitig Überdruck von 0,2 bar nicht überschreiten.

☞ Stets freie Abgasleitung (drucklos) gewährleisten.

☞ Der Querschnitt der Ansaug- und Auspuffleitung sollte mindestens so groß gewählt werden wie die Pumpenanschlüsse.

☞ Gefahr durch heiße Oberflächen oder durch Funken ausschließen.

☞ Zulässige Umgebungstemperaturen beachten und ausreichende Luftzufuhr zum Lüfter sicherstellen, insbesondere bei Einbau in ein Gehäuse.

Symbol ”heiße Oberflächen” an der Pumpe beachten (gemäß Empfehlung des IEC 1010).

Die Geräte entsprechen in Auslegung und Bauart den grundlegenden Anforderungen der nach unserer Auffassung zutreffenden **EU-Richtlinien** und harmonisierten Normen (siehe Konformitätserklärung), insbesondere der IEC 1010. Diese Norm legt detailliert **Umgebungsbedingungen** fest, unter denen die Geräte sicher betrieben werden können (siehe auch IP-Schutzart).

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

☞ Bei abweichenden Verhältnissen sind geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen zu treffen, z. B. bei Verwendung im Freien, bei Betrieb in Höhen über 1000 m NN oder bei leitfähiger Verschmutzung oder Betauung.

Die Pumpen besitzen keine Zulassung für die Aufstellung in und die Förderung aus explosionsgefährdeten Bereichen.

Falls **unterschiedliche Substanzen** gepumpt werden, muss die Pumpe vor dem Wechsel des Mediums mit Inertgas gespült werden um ggf. Rückstände abzupumpen und um eine Reaktion der Stoffe miteinander oder den Werkstoffen der Pumpe zu vermeiden.
Wechselwirkungen und chemische Reaktionen gepumpter Medien beachten.

Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von Substanzen, die in der Pumpe **Ablagerungen** bilden können.
☞ Bei der **Gefahr von Ablagerungen** im Schöpfraum (Einlass und Auslass der Pumpe überprüfen) muss der Schöpfraum regelmäßig kontrolliert und ggf. gereinigt werden.

Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von **instabilen Stoffen** und Stoffen, die unter **Schlag** (mechanischer Belastung) und/oder **erhöhter Temperatur ohne Luftzufuhr explosionsartig** reagieren können.
Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von **selbstentzündlichen Stoffen**, Stoffen die ohne Luftzufuhr entzündlich sind und **Explosivstoffen**.
Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von Stäuben und **nicht zugelassen** für den Einsatz unter Tage.

Verträglichkeit der gepumpten Substanzen mit den medienberührten Werkstoffen prüfen, siehe Kapitel "Technische Daten".
☞ Freisetzung von gefährlichen, explosiven, korrosiven oder umweltgefährdenden Fluiden verhindern.
☞ Vorsichtsmaßnahmen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille) treffen, um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden (Chemikalien, thermische Abbauprodukte von Fluorelastomeren).
☞ Chemikalien unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Substanzen entsprechend den einschlägigen Vorschriften entsorgen.
☞ Das Auftreten explosionsfähiger Gemische im Gehäuse und deren Zündung bei Membranriss durch mechanisch erzeugte Funken, heiße Oberflächen oder statische Elektrizität ist vom Anwender mit der erforderlichen Sicherheit zu verhindern.

Achtung bei kondensierbaren Dämpfen:
☞ Nur mit betriebswarmer Pumpe, bei geöffnetem Gasballastventil und im Rahmen der Dampfverträglichkeit absaugen.

Ölstand und Ölbeschaffenheit in regelmäßigen Intervallen kontrollieren.

Ein **thermischer Wicklungsschutz** schaltet die einphasigen Motoren bei Übertemperatur, ein Schutzschalter die dreiphasigen Motoren bei Überlast allpolig ab. Nur manuelle Rückstellung möglich. Ursache der Überhitzung ermitteln und beseitigen

☞ **Einphasiger Motor:** Pumpe ausschalten oder Netzstecker ziehen. Vor dem Wiedereinschalten ca. fünf Minuten warten.
☞ **Dreiphasiger Motor:** Ca. 2 Minuten warten. Pumpe wieder einschalten.

Geeignete Sicherheitsvorkehrungen (d. h. Vorkehrungen, die den Erfordernissen der jeweiligen **Anwendung** Rechnung tragen) auch für den Fall eines gestörten Betriebs des Pumpstandes treffen.
☞ Insbesondere Hinweise zu Bedienung und Betrieb sowie zur Wartung beachten.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung von Pumpenflüssigkeiten, Schmiermitteln und Lösemitteln (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille) treffen, um übermäßigen Hautkontakt und mögliche Irritationen (u. a. Dermatitis) zu vermeiden. Nicht einatmen oder einnehmen.
Sicherstellen, dass der Aufstellort der Pumpen gut belüftet ist und eventuelle toxische Wirkungen bestimmter Dämpfe vermeiden. Auf angemessene Hygiene und Sauberkeit achten.

☞ Alle einschlägigen Gesetze und Vorschriften für die Handhabung, Lagerung und Entsorgung von Ölen einhalten.

Auch beim Abpumpen von Luft oder reinen Gasen beinhaltet der Auslass von Drehschieberpumpen geringe Mengen Öldampf und Zersetzungsprodukte. Diese belasten die Umgebung, besonders bei geschlossenen oder nicht genügend belüfteten Räumen.

☞ Abgase und Dämpfe durch Schläuche nach außen führen.

Bei Verwendung von Auspufffiltern anderer Hersteller ist die Sicherheit und Funktion der Pumpe nicht gewährleistet!
Der Auslass der Pumpe enthält immer das abgepumpte Gas bzw. die abgepumpten Dämpfe!

☞ Sicherstellen, dass keine gefährlichen Reaktionen mit Öl oder Öldämpfen auftreten oder unzulässige oder gefährliche Emissionen entstehen können.

Nur **Öl des empfohlenen Typs** verwenden.

☞ Andere Öle oder Betriebsmittel können zu Schäden an der Pumpe oder zu Gefährdungen führen.

Spezialöle verwenden, falls:

☞ die Pumpe in der Nähe von Zündquellen arbeitet.

☞ Sauerstoff oder andere feuergefährliche Gase einen großen Anteil der abgepumpten Gase ausmachen.

Achtung: Verschütten und Eindringen der Öle in Kanalisation oder Gewässer verhindern. Verschütten bedeutet Rutschgefahr!

☞ Alle einschlägigen Gesetze und Vorschriften für Lagerung und Entsorgung einhalten!

Nur **Originalteile und Originalzubehör** verwenden.

☞ Bei der Verwendung von Komponenten anderer Hersteller kann die Funktion bzw. die Sicherheit des Geräts sowie die elektromagnetische Verträglichkeit eingeschränkt sein.

Eingriffe am Gerät nur durch sachkundige Personen

Vor Beginn der **Wartungsarbeiten** System belüften, Pumpe von der Apparatur trennen, Netzstecker ziehen. Ggf. Kondensat entleeren, Freisetzung von Schadstoffen verhindern. Pumpe abkühlen lassen. Sicherstellen, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann.

Vor jedem **Eingriff** nach Trennen der Geräte vom Netz **zwei Minuten** warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben.

Achtung: Durch den Betrieb kann die Pumpe durch gesundheitsschädliche oder anderweitig gefährliche Stoffe verunreinigt sein, ggf. vor Kontakt dekontaminieren bzw. reinigen.

☞ Vorsichtsmaßnahmen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille) treffen, um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden.

Bei normaler Beanspruchung kann von einer Lebensdauer der Motorkondensatoren von etwa 40000 Betriebsstunden ausgegangen werden. Der Austausch der Kondensatoren muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Reparatur von eingesandten Geräten ist nur gemäß den gesetzlichen Bestimmungen (Arbeitssicherheit, Umweltschutz) und Auflagen möglich, siehe Kapitel "**Hinweise zur Einsendung ins Werk**".

☞ Kontamination der gepumpten Substanzen oder der Umgebung ausschließen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Technische Daten

Typ		RC 5
Saugvermögen 50/60 Hz (PNEUROP)	m^3/h	5,6 / 6,4
Endpartialdruck ohne Gasballast a.)	mbar	$4x10^{-4}$
Endtotaldruck ohne Gasballast b.)	mbar	$2x10^{-3}$
Endtotaldruck mit Gasballast	mbar	$6x10^{-3}$
Wasserdampfverträglichkeit		c.)
Totaldruck im Ölkasten d)	mbar	20
Öltemperatur e.)	°C	72
Ölfüllung min./max.	ml	350 / 550
Empfohlener Öltyp		VACUUBRAND B-Öl
Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung/Betrieb	°C	-10 bis +60 / +12 bis +40
Zulässige relative Umgebungsluftfeuchtigkeit bei Betrieb (nicht betauend)	%	30 bis 85
Motorleistung	kW	0,37
Nenndrehzahl bei 50/60 Hz	min^{-1}	1500 / 1800
Nennstrom bei:		
100 V 50/60 Hz, 1 ~	A	6,6 / 5,7
110-115 V 50/60 Hz, 1 ~	A	6,0 / 5,2
220-240 V 50/60 Hz, 1 ~	A	3,0 / 2,6
220/380 V 50 Hz, 3 ~	A	1,95 / 1,1
Motorschutz: einphasig		thermisch
Drehstrom		bei Überlast allpolig abschaltend
Schutzart nach DIN 40050		IP 40
gemittelter Schalldruckpegel nach DIN 45635 (1 m Abstand)	dbA	56
Einlassstutzen (Kleinflansch)	DN	16
Auslassstutzen (Schlauchwelle)	DN	10
Abmessungen L x B x H (Höhe Saugstutzen)	mm	505 x 300 x 210
Gewicht betriebsfertig	kg	25,5

a.) Partialdruck der Permanentgase, am Saugstutzen gemessen.
b.) Der Totaldruck, z.B. mit Wärmeleitungs-Vakuummeter gemessen, ist höher als der Partialdruck, da der Dampfdruck des Pumpenöls und anderer kondensierbarer Dämpfe (z.B. Wasser) mitgemessen wird; die Ölbeschaffenheit (Sauberkeit, Anteil von Kohlenwasserstoffen mit höheren Partialdrücken) ist für diesen Wert maßgebend.
c.) Die Wasserdampfverträglichkeit, oder besser die Dampfverträglichkeit, kann nicht im Sinne der PNEUROP angegeben werden, da sie bei der HYBRID-Pumpe nicht gemäß dieser Vorschrift bestimmt werden kann. Wegen des deutlich reduzierten Druckes im ölgedichteten Teil der RC 5 ist sie auf alle Fälle deutlich höher als bei einer herkömmlichen ölgedichteten Drehschieberpumpe.
d.) bei verschlossenem Ansaugstutzen und ohne Gasballast
e.) Öltemperatur und Druck im Ölkasten sind für die Dampfverträglichkeit und Chemikalienbeständigkeit relevante Kenngrößen.

Technische Änderungen vorbehalten!

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Komponenten	Medienberührte Werkstoffe
Membranpumpe	
Kopfdeckel	PFA
Membrane	PTFE
Membranspannscheibe	ETFE
Ventil	FFKM
Vakuumverschaltung	Aluminium eloxiert
Drehschieberpumpe	
Metallteile	Edelstahl, Grauguss, Stahl, Aluminium
Kunststoffteile	Epoxidharz, FPM, NBR, PTFE, PBT, PMP, PEEK

Die Pumpe RC 5 enthält keine Buntmetalle.

Technische Änderungen vorbehalten!

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

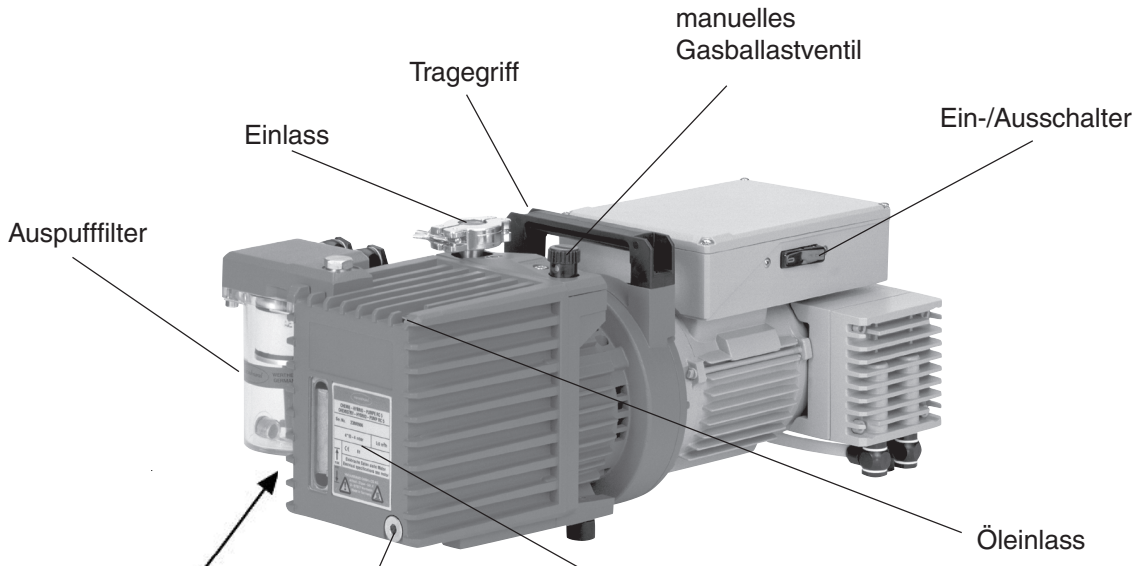
Hinweise zum Betrieb

Funktionsweise:

Die RC 5 ist eine vierstufige Vakuumpumpe: einer ölgedichteten, zweistufigen Drehschieber-Vakuumpumpe ist eine zweistufige Membran-Vakuumpumpe in Reihe nachgeschaltet. Beide Pumpenaggregate sind auf einer Achse montiert und direkt mit dem Antriebsmotor verbunden. Die trockenverdichtende Membranpumpe evakuiert permanent den Ölkasten der Drehschieberpumpe und erhöht damit wesentlich deren Dampfverträglichkeit und Chemikalienbeständigkeit.

Die Drehschieberpumpe schaltet bei geschlossenem Gasballastventil vakuumdicht ab. Dies führt zur Vergrößerung der Ölwechselintervalle und zu einer verbesserten Korrosionsbeständigkeit. Eine in den Ölkreislauf integrierte Ölpumpe stellt durch Zwangsschmierung auch bei höherem Ansaugdruck eine ausreichende Ölversorgung des Pumpenaggregates sicher. Ein mechanisches Rückhalteventil im Ölkreislauf verhindert das Rücksteigen des Öls in der Vakuumleitung.
Der Auspuffilter der Drehschieberpumpe scheidet 99% des Ölnebels ab. Durch Verwendung eines Emissionskondensators (auf Anfrage) können die durchgepumpten Dämpfe weitgehend kondensiert und dann einer Rezyklierung oder einer geordneten Entsorgung zugeführt werden.

RC 5



Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

☞ Der Einlassstutzen ist mit ”IN”, der Auslassstutzen mit ”EX” gekennzeichnet.
Vorsicht: Bei Verwechslung entsteht Überdruck. Berstgefahr!

☞ Auspuffseitige Absperrung der Pumpe oder unzulässig hohen Gegendruck auf der Auspuffseite ausschließen.

Um zu verhindern, dass während des Transportes Öl von der Drehschieberpumpe in das Auspufffilter-Gehäuse läuft, wird die Pumpe ohne Ölfüllung geliefert; 1 l Rotationspumpenöl wird beigepackt. Vor der **Erstinbetriebnahme** Öleinlassschraube an der Oberseite des Drehschieber-Pumpengehäuses entfernen und **Öl einfüllen**.

Achtung: Frisches Öl enthält Gas, das beim ersten Abpumpen zu einem starken Überschäumen und zu Ölauswurf in den Ölabscheider führen kann.
➨ Zunächst nur ca. 400 ml Öl in die Pumpe einfüllen (ungefähr bis zur ”Min.”-Marke).
➨ Öleinlass verschließen, Pumpe mit **geschlossenem** Saugstutzen ca. 5-10 Minuten laufen lassen.
➨ Ca. 100 ml Öl nachfüllen. Die max. Ölmenge ist in der Regel nicht erforderlich. **Nicht überfüllen!**

Hinweis: Die Pumpe darf nur in Normallage betrieben und beim Transport mit Ölfüllung nicht in eine Lage gekippt werden, in der Öl in das Filterelement laufen kann.

Bei Einbau in ein Vakuumsystem Drosselverluste vermeiden.
☞ Kürzest mögliche Vakuumverbindungen.
☞ Nennweite mindestens so groß wie Pumpenansaugstutzen.
☞ Mechanische Kräfte durch starre Verbindungsleitungen vermeiden.
☞ Elastische Schlauchstücke oder Federungskörper zwischenschalten.

Zum Schutz der Pumpe und der Umwelt:
☞ Pumpe vor Schmutzpartikeln schützen.
☞ Ventil (siehe Zubehör) auf Einlassstutzen zum Warmlaufen/Nachlaufen aufbauen.
☞ Kondensatrückfluss aus der Auspuffleitung in die Pumpe verhindern.
➨ Freisetzung von Öldämpfen, giftigen oder schädlichen Gasen vermeiden: Auspuffleitung vorsehen und Dämpfe kontrolliert entsorgen, **Emissionskondensator** (auf Anfrage) verwenden.

Bei Einbau der Pumpe in ein Gehäuse oder bei hoher Umgebungstemperatur für ausreichende Belüftung sorgen. (Umgebungstemperatur mind. 12°C, max. 40 °C)

Der einphasige Motor besitzt einen thermischen Wicklungsschutz, die Drehstromausführung verfügt über einen allpolig abschaltenden Überlastschutz.

Die Pumpe erreicht die angegebenen Werte für Saugleistung und Enddruck sowie ihre Dampfverträglichkeit und Chemikalienbeständigkeit erst bei erreichter Betriebstemperatur (nach ca. 30 Minuten).
☞ Ggf. Absperrventil (siehe Kapitel ”Zubehör”) einbauen.

☞ Der Auspumpvorgang kann bei beliebigen Drücken kleiner Atmosphärendruck beginnen.
☞ Die Pumpe kann im Dauerbetrieb bei jedem Druck kleiner oder gleich dem Atmosphärendruck betrieben werden. Ein Ansaugdruck größer 100 mbar hat einen erhöhten Ölverbrauch zur Folge. Daher Ölstand häufiger kontrollieren.

Hinweis: Das erreichbare Endvakuum wird durch die Beschaffenheit des Rezipienten (Dichtheit, Sauberkeit und Gasabgabe der Innenflächen), die Gasabgabe der verwendeten Substanzen sowie durch den Zustand des Pumpenöls (Sauberkeit, Anteil von Kohlenwasserstoffen mit höherem Partialdruck) bestimmt.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Bei kondensierbaren Dämpfen (Wasserdampf, Lösemitteln,...) Gasballastventil durch Drehen der Gasballastkappe öffnen.

☞ Pfeil muss auf Gehäusebeschriftung ”Gasballast” zeigen.

☞ Pumpe erst bei erreichter Betriebstemperatur mit Dampf belasten. Ggf. Absperrventil in die Verbindungsleitung einbauen und ca. 30 Minuten nach Start der Pumpe öffnen.

Dampfverträglichkeit prüfen. Dauerbetrieb ist bei jedem Druck kleiner der jeweiligen Dampfverträglichkeit möglich.
Stoßartige Dampfentwicklung bei Evakuierungsbeginn (große innere Oberflächen, großes Volumen des Rezipienten) verhindern.

☞ Drosselventil in der Saugleitung verwenden, Ventil nur langsam öffnen.

Betrieb der Pumpe bei Kondensatabscheidung in Auffangbehältern:

Den Flüssigkeitsstand in den Auffangbehältern von Abscheider und Auspufffilter beobachten.

☞ Der Kondensatstand muss im saugseitigen Abscheider immer unterhalb der Unterkante des Abscheiderrohres, im Auspufffilter immer unterhalb der Unterkante des Filters liegen.

Kondensate rechtzeitig durch die jeweilige Ablassschraube am durchsichtigen Auffangbehälter ablassen. Pumpe zuvor abschalten und belüften.

☞ Bei verstopftem Filter können Ölnebel im Ölfiltergehäuse, eine deutliche Verfärbung des Filters oder Belag an dessen Innenseite auftreten.

☞ Das abgeschiedene Öl ist nur dann wiederverwendbar, wenn es weder verunreinigt noch verfärbt ist. Kondensat entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgen.

Verstopftes Filterelement im Auspufffilter nach Demontage des Auspufffilters wechseln.

☞ Verstopfte Filterelemente lassen sich unter Umständen durch geeignete Lösemittel reinigen. Sicherer ist jedoch die Verwendung eines neuen Filterelementes (siehe Zubehör).

Achtung: Altöl und Chemikalien unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Chemikalien entsprechend den einschlägigen Vorschriften entsorgen.

Betrieb bei chemisch aggressiven oder giftigen Gasen und Dämpfen:

☞ Spezielle Schutzmaßnahmen für Pumpe und Umwelt treffen.
Kann es unter den im Anwendungsfall vorliegenden thermodynamischen Bedingungen zur Kondensation von Dämpfen in der Drehschieberpumpe kommen, sollte eine Tiefkühlfalle (siehe Kapitel ”Zubehör”) verwendet werden.

☞ Explosive Zustände beim Verdichten explosionsfähiger und brennbarer Stoffe/Gemische verhindern. Evtl. Inertgasballast verwenden.

Achtung: Der Gasballast der Membranpumpe ist permanent zugeschaltet.

☞ Pumpe erst nach Erreichen der Betriebstemperatur an die Vakuumanlage anschließen.

☞ Vor dem Ausschalten die Pumpe zuerst bei geöffnetem, dann bei geschlossenem Gasballast nachlaufen lassen.

☞ Flüssigkeitsschläge und Staub vermeiden.

☞ Regelmäßige Kontrolle und Wartung der Pumpe.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Der Antrieb und alle Lager sind gekapselt und auf Lebensdauer geschmiert. Die Membranpumpe läuft bei normaler Benutzung wartungsfrei. Die Ventile und Membranen sind Verschleißteile. Die Alterung des Drehschieberpumpen-Öls macht Ölwechsel erforderlich.

Hinweis: Eine Verminderung der Saugleistung der Membranpumpe führt zum Anstieg des Drucks im Ölkasten. Dadurch verschlechtern sich nicht unmittelbar Saugleistung und Enddruck der HYBRID-Pumpe. Wesentlich beeinflusst werden dadurch jedoch die Alterung des Öls und die Chemikalienbeständigkeit der HYBRID-Pumpe.

Außerbetriebsetzen:

Ist die Membranpumpe mit Kondensat belastet worden oder wurden Dämpfe gepumpt?

➨ Pumpe zuerst bei geöffnetem, dann bei geschlossenem Gasballastventil nachlaufen lassen.

kurzfristig:

☞ Erneuter Start erst nach **2 Minuten** möglich (Abkühlphase der Anlaufsteuerung).

langfristig:

➨ Altöl ablassen.
➨ Etwas Frischöl einfüllen und kurz betreiben (Spülen).
➨ Öl ablassen.
➨ Komplett mit Frischöl auffüllen.

Vor dem Transport der Pumpe das Kondensat aus den Auffangbehältern des saugseitigen Abscheiders und des Auspufffilters ablassen.

Achtung: Die Pumpe darf beim Transport mit Ölfüllung nicht in eine Lage gekippt werden, in der Öl in das Filterelement laufen kann, ggf. Öl ablassen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Ölwechsel

Vor Beginn der Wartungsarbeiten Pumpe von der Apparatur trennen und Netzstecker ziehen.
Sicherstellen, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann.

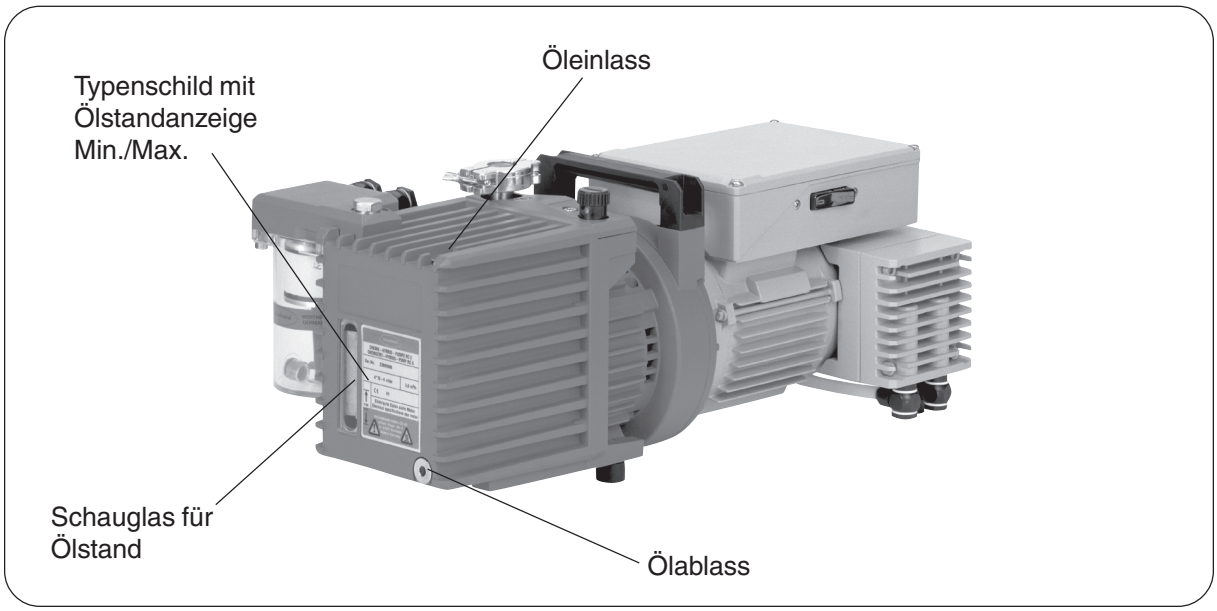
Wurden gefährliche oder korrosive Gase gepumpt?
Vorsichtsmaßnahmen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille) treffen, um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden.
Die Pumpe und das Öl können mit Chemikalien kontaminiert sein, die gepumpt wurden, ggf. geeignete Dekontamination vorsehen.

Die Alterung des Pumpenöls macht einen Ölwechsel bei dunklerer Farbe (Vergleich mit Frischöl), Fremdgeruch des Öls oder bei Partikeln im Öl erforderlich.
Abhängig vom Einzelfall (insbesondere, falls korrosive Gase oder Dämpfe gepumpt wurden) kann es sinnvoll sein, den Zustand des Öls in regelmäßigen Abständen nach Erfahrungswerten des Anwenders zu prüfen und ggf. einen Ölwechsel durchzuführen.

Es befinden sich geringe Mengen an Wasser/Lösemittel im Öl:
☞ 1-2 Stunden Betrieb mit verschlossenem Einlassstutzen und geöffnetem Gasballast bewirkt eine begrenzte Selbstreinigung.

☞ Nach erfolgtem Ölwechsel (bis auf den ersten Ölwechsel nach 100 Betriebsstunden) die Schöpfräume der Membranpumpe überprüfen und reinigen.
☞ Nach erfolgtem Ölwechsel den Zustand des Filterelementes im Auspufffilter prüfen, evtl. wechseln.

Bei **normaler Beanspruchung**:
➨ Ölstand vor jedem Einschalten kontrollieren.
☞ Der erste Ölwechsel sollte nach 100 Betriebsstunden durchgeführt werden.
☞ Weitere Ölwechsel sollten einmal jährlich durchgeführt werden.
☞ Altöl unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen entsprechend den einschlägigen Vorschriften entsorgen.



Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Durchführung:

- ☞ Ölwechsel nur an betriebswarmer Pumpe durchführen.
- ➨ Pumpe ausschalten und belüften.
- ☞ Unterlage geeignet wählen, Öl kann tropfen.
- ➨ Ölablassschraube unten am Typenschild herausdrehen, dabei ggf. auf O-Ring achten.
- ➨ Pumpe leicht kippen und Öl auffangen.
- ☞ Altöl entsprechend den Vorschriften geordnet entsorgen.
- ➨ Ölablassschraube mit O-Ring wieder einschrauben.
- ➨ Ca. 50 ml Frischöl durch den Saugstutzen einfüllen.
- ➨ Pumpe kurz betreiben, dann Spülöl ablassen und Vorgang ggf. wiederholen.
- ➨ Öleinlassschraube herausdrehen. Zunächst nur ca. 400 ml Frischöl in die Pumpe einfüllen (ungefähr bis zur ”Min.”-Marke).
- ➨ Öleinlass verschließen, Pumpe mit **geschlossenem** Saugstutzen ca. 5-10 Minuten laufen lassen.
- ➨ Ca. 100 ml Öl nachfüllen. Die max. Ölmenge ist in der Regel nicht erforderlich. **Nicht überfüllen!**
- ➨ Öleinlassschraube wieder einschrauben.

Hinweis: Bei kleinen Werten des Ansaugdruckes entgast das Öl und schäumt auf. Dies ist ein erwünschter Betriebszustand, der zur Verminderung des Korrosionsangriffs am Aggregat und der Alterung des Öles führt.

Menge, Zustand und Qualität des Pumpenöles bestimmen maßgeblich Leistung und Betriebssicherheit der Pumpe.
Achtung: Bei Verwendung eines anderen als **VACUUBRAND B-Öles** kann der angegebene Enddruck evtl. nicht erreicht werden. Zudem können Kaltanlauf und Schmierung der Pumpe beeinträchtigt werden!

Hinweise zur Auswahl von Pumpenölen

Das **Standardöl** für Drehschieberpumpen ist das **VACUUBRAND B-ÖL**, ein Mineralöl, das für die Erstfüllung der Pumpe verwendet wird.
Die Vorteile des B-Öls sind: Guter Viskositätsverlauf, niedriger Dampfdruck, gute chemische Resistenz, stabileres Verhalten beim Abpumpen von Oxidatoren, sauren und basischen Dämpfen als herkömmliche Mineralöle und gute Hautverträglichkeit.

Bestimmte abgepumpte Medien können das herkömmliche Öl in der Pumpe angreifen. Spezielle Öle können hier vorbeugend eingesetzt werden.
Die Beständigkeit der Pumpenwerkstoffe gegenüber den abgepumpten Substanzen ist vom Anwender zu prüfen. Dies gilt auch beim Einsatz von Spezialölen.

Spezialöle

Rotationspumpenöl VACUUBRAND K 8
Das Rotationspumpenöl K 8 ist ein Spezialöl, das für das Abpumpen von Säuredämpfen entwickelt wurde. Das Öl ist stark hygroskopisch und der alkalische Korrosionsschutz verbraucht sich im Laufe des Betriebs. Es ist deshalb notwendig, je nach Art und Menge der Dämpfe dieses Öl zu wechseln. Vor einem Stillsetzen der Pumpe über mehrere Tage oder länger muss das Öl durch Mineralöl ersetzt werden.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Silikonöl VACUUBRAND SI 2
Silikonöl SI 2 wird eingesetzt, wenn extrem hohe Alterungsbeständigkeit des Öls erwartet wird.
Das Öl wird aufgrund seines chemischen Aufbaus von aggressiven Gasen, insbesondere Chlor und Chlorwasserstoff, sowie lösemittelhaltigen Dämpfen nicht angegriffen und ist gegen die meisten Säuren und sauren Lösungen weitgehend resistent.

Synthetisches Öl (Perfluorpolyetheröl, z. B. Fomblin®*)
Synthetische Öle zeichnen sich durch hervorragende chemische Resistenz aus und sind von der BAM zur Förderung von reinem Sauerstoff zugelassen. Diese Öle sind für die Förderung starker Oxidationsmittel, wie Halogene, Stickoxide, usw., entwickelt worden.
Achtung: Da Perfluorpolyetheröle mit Mineralölen eine Emulsion bilden, darf dieses Öl nur in völlig von Mineralölrückständen gereinigte Pumpen eingefüllt werden.

Pumpenöl		Best.-Nr.
B-Öl	1 l 5 l 20 l	68 70 10 68 70 11 68 70 12
K 8-Öl	1 l 5 l 20 l	68 71 00 68 71 01 68 71 02
Silikonöl SI 2	1 l	68 75 00
Perfluorpolyetheröl	0,5 l	68 76 00

* eingetragenes Warenzeichen Montedison

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Membran- und Ventilwechsel

☞ **Bitte Kapitel "Membran- und Ventilwechsel" vor Arbeitsbeginn ganz durchlesen.**
Die Abbildungen zeigen zum Teil Pumpen in anderen Varianten. Dies hat keinen Einfluss auf den Membran- und Ventilwechsel!

Alle Lager sind gekapselt und auf Lebensdauer geschmiert. Die Pumpe läuft bei normaler Belastung wartungsfrei. Die Ventile und Membranen sowie die Motorkondensatoren sind Verschleißteile.
Abhängig vom Einzelfall kann es sinnvoll sein, die Pumpenköpfe in regelmäßigen Abständen, jedoch mindestens alle 10000 Betriebsstunden, zu überprüfen und zu reinigen. Dabei Membranen und Ventile auf Risse untersuchen. Bei normaler Beanspruchung kann von einer Lebensdauer von Membranen und Ventilen größer 10000 Betriebsstunden ausgegangen werden. Die **Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Membranpumpe** kann auch durch Messung des Drucks im Ölkasten erfolgen:

- ➨ Öleinlassschraube oben am Ölkasten entfernen und Schlauchwelle aus der Verteilerplatte heraus und in Öleinlass einschrauben (auf korrekten Sitz des O-Rings achten).
- ➨ Mit einem geeigneten Vakuummeter (z.B. DVR 2) - auf korrekte Kalibrierung achten - sollten beim Betrieb mit verschlossenem Einlassstutzen im Ölkasten Druckwerte kleiner 25 mbar (bei geschlossenem Gasballastventil der Drehschieberpumpe) zu messen sein.
- ➨ Schlauchwelle aus Öleinlass heraus- und in Verteilerplatte einschrauben. Öleinlassschraube mit O-Ring einschrauben.

☞ Eine Dauerförderung von Flüssigkeiten und Staub schädigt Membrane und Ventile. Kondensation in der Pumpe sowie Flüssigkeitsschläge und Staub vermeiden.

Werden korrosive Gase und Dämpfe gepumpt oder können sich Ablagerungen in der Pumpe bilden, sollten diese Wartungsarbeiten häufiger durchgeführt werden (nach Erfahrungswerten des Anwenders).

☞ Durch regelmäßige Wartung kann nicht nur die Lebensdauer der Pumpe, sondern auch der Schutz für Personen und Umwelt erhöht werden.

Vor Beginn der **Wartungsarbeiten** Pumpstand belüften, von der Apparatur trennen, Netzstecker ziehen. Nach Trennen der Geräte vom Netz **zwei Minuten** warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben.
Kondensat entleeren, Freisetzung von Schadstoffen verhindern, Pumpe abkühlen lassen. **Pumpe niemals in geöffnetem Zustand betreiben.** Sicherstellen, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann. **Defekte oder beschädigte Pumpen nicht weiter betreiben.**
Eingriffe am Gerät nur durch sachkundige Personen.

Achtung: Durch den Betrieb kann die Pumpe durch gesundheitsschädliche oder anderweitig gefährliche Stoffe verunreinigt sein, ggf. vor Kontakt dekontaminieren bzw. reinigen.

☞ Vorsichtsmaßnahmen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille) treffen, um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden.

Membran **63 72 39**
Ventil **63 88 36**
Vakuummeter DVR 2 ..... **68 29 02**

Stirnlochschlüssel mit Drehmomentanzeige **63 75 80**

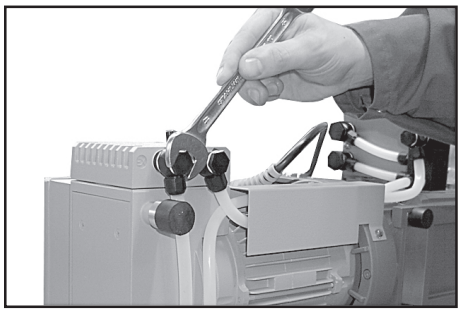
Werkzeuge:

- Kreuzschlitzschraubendreher Gr. 2
- Gabelschlüssel SW 15/17
- Innensechskant SW 5
- Stirnlochschlüssel mit Drehmomentanzeige

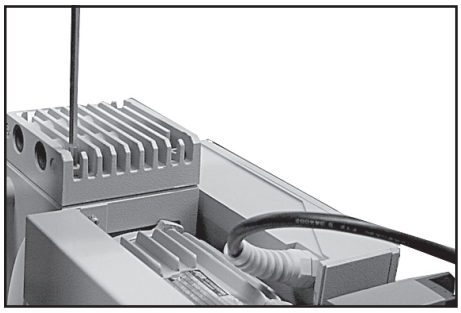
Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Reinigen und Überprüfen der Pumpenköpfe:

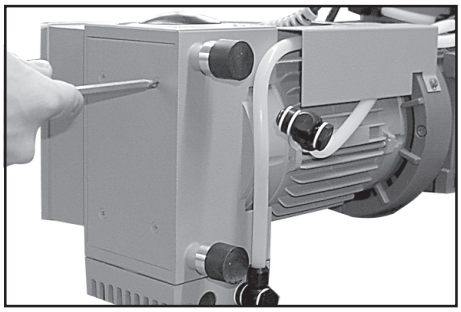
- ➨ Die Pumpe darf zur Arbeitserleichterung aus der Betriebslage auf die Seite mit dem Ein-/Ausschalter gekippt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass kein Kondensat aus dem Auffangbehälter des Auspufffilters ausläuft.
- ➨ Kondensat vor Beginn der Wartungsarbeiten ablassen!
  Achtung: Die Pumpe darf nicht in eine Lage gebracht werden, in der Öl in den Auspufffilter fließen kann.
  ☞ Ggf. Öl ablassen. Vor Wiederinbetriebnahme Öl wieder einfüllen (siehe ”Ölwechsel”)!
- ➨ Wird die Pumpe zur Arbeitserleichterung in eine andere Lage gebracht als oben beschrieben, zuvor Öl ablassen und Pumpe geeignet abstützen oder unterlegen.
  Achtung: Auspufffilter nicht beschädigen, Pumpe nicht auf Auspufffilter aufstützen!



- ➨ Mit Gabelschlüssel SW 17 die Verschraubung am Pumpenkopf lösen und zusammen mit Verbindungsschlauch abnehmen.

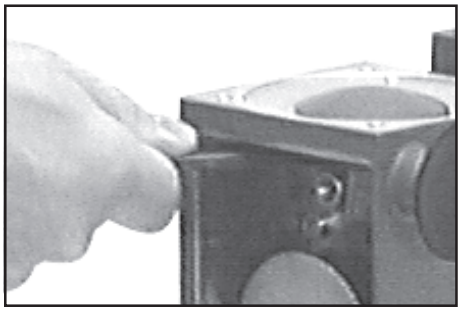


- ➨ Zur Überprüfung der Ventile die vier Zylinderschrauben mit Innensechskant an den Pumpenköpfen lösen und Gehäusedeckel mit Kopfdeckel und Ventilen abnehmen.
- ☞ Teile niemals mit spitzem oder scharfkantigem Werkzeug (Schraubendreher) lösen, stattdessen Gummihammer oder Pressluft vorsichtig verwenden.
- ➨ Kopfdeckel vorsichtig von Gehäusedeckel abnehmen. Auf die Lage der Ventile achten und diese herausnehmen.
- ☞ Bei Beschädigung Ventile erneuern.
- ☞ Eventuell vorhandene Verschmutzungen an den betreffenden Teilen mit Reinigungsmittel entfernen.



- ☞ Membrane auf Beschädigung kontrollieren und ggf. erneuern.
- ➨ Dazu Seitenblech nach Lösen der vier Senkschrauben mit Kreuzschlitzschraubendreher abnehmen.
- ☞ Eventuell vorhandene Verschmutzungen an den betreffenden Teilen mit Reinigungsmittel entfernen.

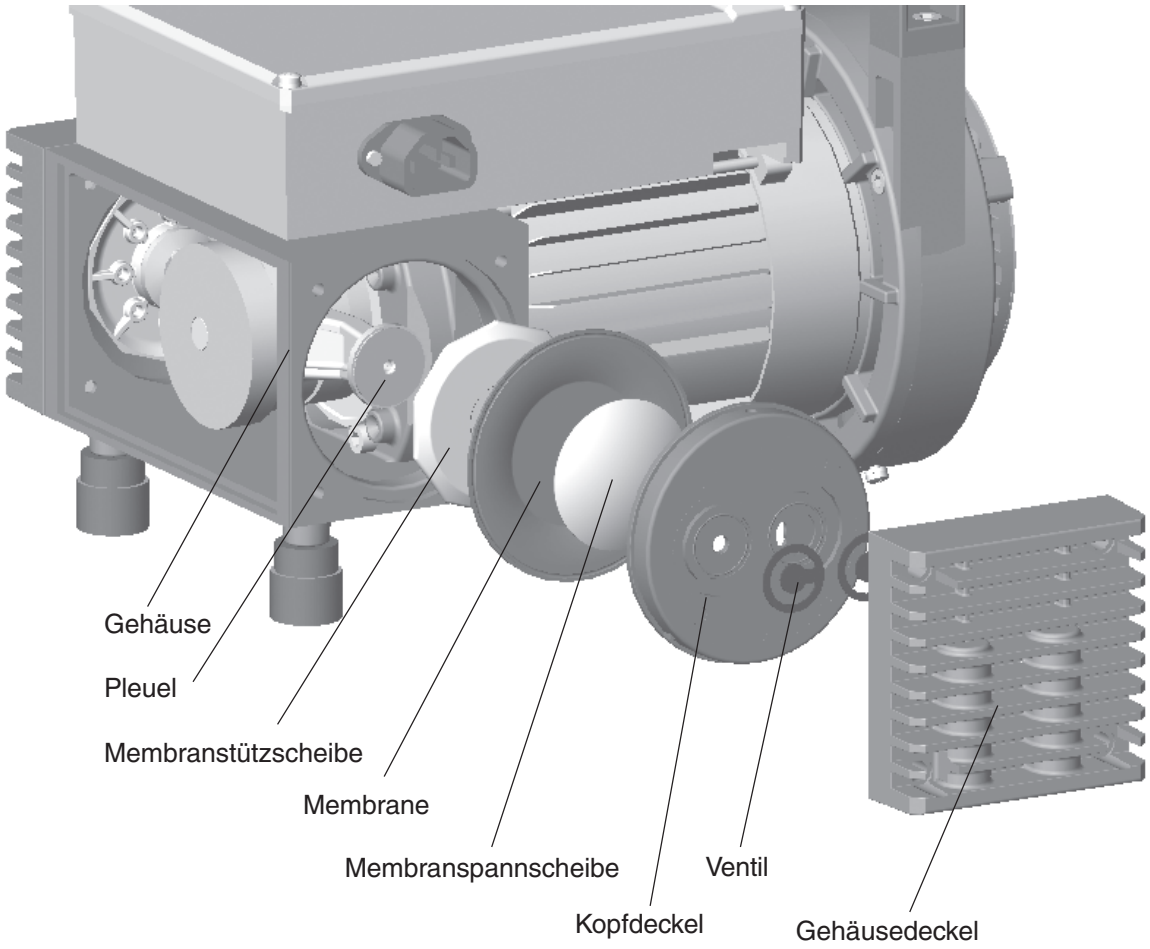
Membranwechsel:

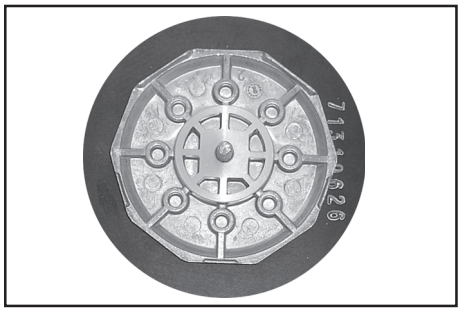


- ➨ Die Membranstützscheibe mit einem Stirnlochschlüssel lösen.
- ➨ Auf eventuell vorhandene Distanzscheiben achten, die Distanzscheiben je Zylinder **getrennt** halten, gleiche Anzahl wieder einbauen.
- ☞ Zu wenig Distanzscheiben: Pumpe erreicht Enddruck nicht; zu viele Distanzscheiben: Pumpe schlägt an, Geräusch.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

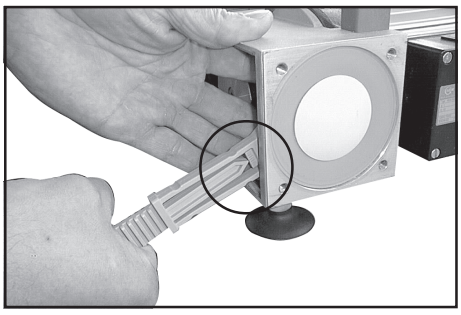
Explosionsdarstellung der Teile eines Pumpenkopfs





- ➨ Neue Membrane zwischen Membranspannscheibe mit Vierkantverbindungsschraube und Membranstützscheibe einlegen.
- ☞ Auf korrekte Position der Vierkantverbindungsschraube der Membranspannscheibe in der Führung der Membranstützscheibe achten.
- ☞ **Achtung:** Membrane mit der hellen Seite in Richtung Spannscheibe einlegen.
- ➨ Einen Tropfen Klebstoff (OmniFit® 50M oder Loctite® 243) auf das Schraubengewinde geben.

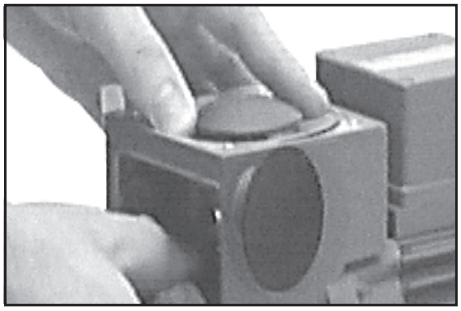
OmniFit® und Loctite® sind eingetragene Warenzeichen von Henkel Technologies



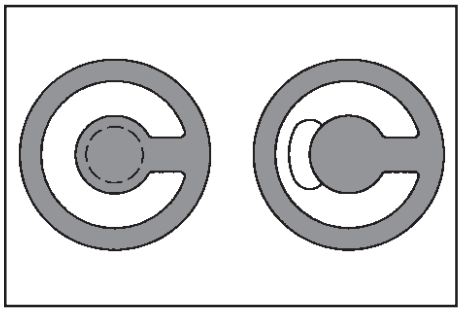
- ➨ **Stirnlochschlüssel mit Drehmomentanzeige** verwenden (empfohlen: **VACUUBRAND Stirnlochschlüssel mit Drehmomentanzeige, Best.Nr.: 63 75 80**), um Spannscheibe, Membrane und Stützscheibe (und ggf. Distanzscheiben) mit Pleuel zu verschrauben.
- ☞ Auf korrekte Position der Vierkantverbindungsschraube der Membranspannscheibe in der Führung der Membranstützscheibe achten.
- ➨ Optimales Drehmoment für die Membranstützscheibe: **6 Nm.**
- ☞ Das optimale Drehmoment bei Verwendung des VACUUBRAND Stirnlochschlüssels ist erreicht, wenn der Zeiger im Griff des Stirnlochschlüssels auf die längere Markierungslinie weist..

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Montage der Pumpenköpfe:



➨ Durch Drehen am Exzenter Pleuel in eine Position bewegen, in der die Membrane zentrisch und plan auf der Auflagefläche in der Gehäuseöffnung aufliegt.



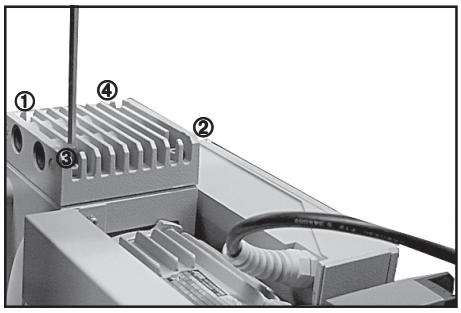
Montage in umgekehrter Reihenfolge wie Demontage.

➨ Kopfdeckel, Ventile und Gehäusedeckel montieren.

☞ Dabei auf die **korrekte Lage der Ventile** achten: Auslassseite (runde zentrische Öffnung unter Ventil), Einlassseite (nierenförmige Öffnung neben Ventil).

➨ Durch Drehen am Exzenter Pleuel in obere Umkehrposition bewegen (maximaler Pleuelhub).

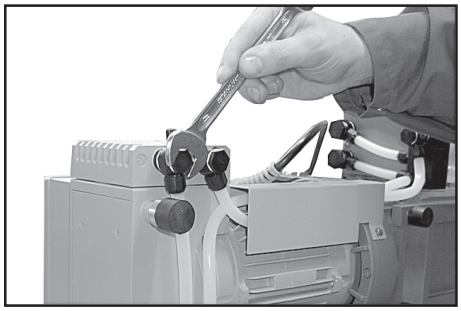
☞ Darauf achten, dass die Membrane mittig liegt, so dass sie gleichmäßig zwischen Gehäuse und Kopfdeckel eingeklemmt wird.



➨ Die vier Zylinderschrauben mit Innensechskant diagonal versetzt (z. B. in der Reihenfolge ①, ②, ③, ④) zuerst leicht anziehen, dann festziehen.

☞ Nicht auf Anschlag festziehen, Drehmoment: **12 Nm**.

Montage des Verbindungsschlauchs:



➨ Mit Gabelschlüssel Verschraubungen mit Verbindungsschlauch in alle Pumpenköpfe einschrauben und Pumpe in Normallage stellen.

☞ **Achtung**: Vor Inbetriebnahme der Pumpe sicherstellen, dass die Pumpe mit Öl gefüllt ist (siehe ”Ölwechsel”)! Ggf. Öl einfüllen.

Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Membranpumpe:

☞ Kann durch Messung des Drucks im Ölkasten erfolgen.

➨ Öleinlassschraube oben am Ölkasten entfernen und Schlauchwelle aus der Verteilerplatte heraus und in Öleinlass einschrauben (auf korrekten Sitz des O-Rings achten).

➨ Mit einem geeigneten Vakuummeter (z.B. DVR 2) - auf korrekte Kalibrierung achten - sollten beim Betrieb mit verschlossenem Einlassstutzen im Ölkasten Druckwerte kleiner 25 mbar (bei geschlossenem Gasballastventil der Drehschieberpumpe) zu messen sein.

➨ Schlauchwelle aus Öleinlass heraus- und in Verteilerplatte einschrauben. Öleinlassschraube mit O-Ring einschrauben.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Erreicht die Pumpe nicht den angegebenen Enddruck:

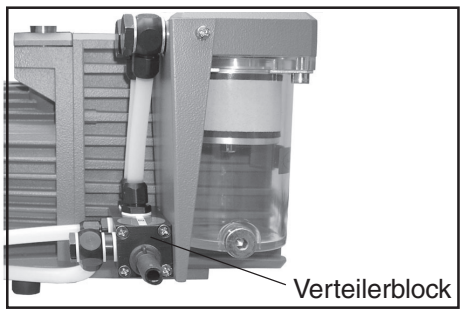
☞ Die Pumpe erreicht den angegebenen Wert des Enddrucks nach Membran- oder Ventilwechsel erst nach einem Einlauf von mehreren Stunden.

Liegen die Werte nach dem Membran- und Ventilwechsel weit von den spezifizierten Werten entfernt und ergibt sich durch das Einlaufen keine Änderung:
Zuerst Verschraubung der Verbindungsschläuche an den Pumpenköpfen überprüfen, ggf. Schöpfraum erneut überprüfen.

Wechsel des Filterelementes im Auspufffilter

☞ Ablassschraube mit Innensechskant herausdrehen (dabei auf O-Ring achten) und vorhandenes Kondensat ablassen.
☞ Pumpe auf Schalterseite kippen und Auffangbehälter nach Lösen der vier zylinderschrauben (Innensechskant SW 5) abnehmen.
☞ Nach Lösen der Zylinderschraube mit Innensechskant (SW5) im Zentrum der unteren Filterdruckplatte das Filterelement mit den beiden Filterplatten und dem O-Ring abnehmen.
☞ Filterelement reinigen oder austauschen- Öl und Filterelement kontrolliert entsorgen.
☞ Montage in umgekehrter Reihenfolge, dabei auf korrekten Sitz von O-Ring und Dichtung achten.

Überprüfen des Überdruckventils



☞ Verteilerblock nach Lösen der vier Senkschrauben abnehmen.
☞ Ventil überprüfen - dabei bei dem Herausnehmen auf dessen Lage achten. Bei Beschädigung Ventil erneuern.
☞ Montage des Verteilerblocks in umgekehrter Reihenfolge.

Filterelement FO DN 10 ..... **64 01 87**
Überdruckventil **63 88 21**

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Zubehör

Zubehörteile	Best.-Nr.
Absperrventil VKE 16	67 55 04
Auspuff-Filter FO	69 80 03
Glaskühlfalle GKF 1000i	66 70 56
Saugseitiger Abscheider	69 80 07
Elektromagnetisches Gasballastventil	69 80 05
Kleinflansch mit Schlauchnippel DN 16	66 25 31
Vakuumschlauch Kautschuk (19 mm I.D.)	68 60 05
Schmetterlings-Durchgangsventil VS 16	66 50 04
Auabausatz Chemiepumpstand PC 8 (Konsole und Emissionskondensator mit Kondensatflasche)	69 99 49
Elektromagnetisches Saugleitungsventil VV 15C mit Kleinflansch DN 16	67 41 10
Vakuum-Controller CVC 2^{II}	68 31 50

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Fehlersuche

Festgestellte Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
❑ Pumpe läuft nicht an oder bleibt gleich wieder stehen	➔ Netzstecker nicht eingesteckt?	☞ Netzstecker einstecken, Netzsicherung kontrollieren.
	➔ Phasenausfall?	☞ Sicherung (im Gebäude) kontrollieren.
	➔ Öltemperatur liegt unter 12°C?	☞ Pumpe in geeignet temperiertem Betriebsraum aufstellen.
	➔ Anlaufsteuerung defekt?	☞ Pumpe zur Reparatur einsenden.
	➔ Überdruck in der Abgasleitung?	☞ Abgasleitung öffnen.
	➔ Beim Wiedereinschalten nicht 2 Min abgewartet?	☞ Ausschalten, 2 Min. abwarten.(Anlaufsteuerung schaltet automatisch zu)
	➔ Motor thermisch überlastet?	☞ Pumpe ausschalten, abkühlen lassen (< 50 °C). Ursache der Überhitzung ermitteln und beseitigen.
	➔ Pumpe blockiert?	☞ Siehe unten.
❑ Keine Saugleistung - Enddruck nicht erreicht	➔ Zentrierring falsch eingelegt oder Leck in der Leitung oder im Rezipienten?	☞ Pumpe direkt prüfen - Messgerät auf Saugstutzen - dann ggf. Anschluss, Leitung und Rezipienten prüfen.
	➔ Einlass verstopft?	☞ Freien Einlass sicherstellen.
	➔ Druckmessverfahren oder Messzelle ungeeignet?	☞ Geeignetes Verfahren wählen.
	➔ Lange, dünne Leitung?	☞ Größeren Querschnitt wählen.
	➔ Öl verschmutzt (auch Lösemittel) oder zu wenig Öl?	☞ Ölwechsel/-spülung durchführen, Ölstand kontrollieren, ggf. Öl nachfüllen.
	➔ Öl vom falschen Typ verwendet?	☞ Ölwechsel und Ölspülung.
	➔ Gasabgabe der verwendeten Substanzen - Dampfentwicklung im Prozess?	☞ Prozessparameter überprüfen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

	➔ Pumpe ist noch zu kalt?	☞ Pumpe warmlaufen lassen.
	➔ Auslassventile defekt?	☞ Ventilkappe und/oder Ventilfeder erneuern.
	➔ Obige Ursachen können ausgeschlossen werden?	☞ Pumpe zur Reparatur einsenden.
❑ Pumpe zu laut oder ungewohnte Geräuschentwicklung	➔ Zuviel Öl?	☞ Ölstand bis zur oberen Ölstandsmarke reduzieren.
	➔ Überdruck in der Abgasleitung?	☞ Abgasleitung öffnen.
	➔ Beim Wiedereinschalten nicht 2 Min abgewartet?	☞ Ausschalten, 2 Min. abwarten.(Anlaufsteuerung schaltet automatisch zu)
	➔ Motor überlastet?	☞ Motor abkühlen lassen, genaue Ursache ermitteln, erst dann ggf. wieder einschalten. Lufteinlass freihalten.
	➔ Membrane defekt?	☞ Membranwechsel durchführen.
	➔ Pumpe blockiert?	☞ Siehe unten.
	➔ Andere Ursachen?	☞ Pumpe zur Reparatur einsenden.
❑ Öl in der Saugleitung	➔ Rückdiffusion (kleine Mengen, Ölfilm)?	☞ Ggf. Adsorptionsfalle oder Abscheider verwenden.
	➔ Ölrückstieg (große Mengen)?	☞ Pumpe zur Reparatur einsenden.
❑ Ölundichtigkeit	➔ Öl verschüttet?	☞ Öl aufnehmen und geordnet entsorgen.
	➔ Andere Ursachen?	☞ Pumpe zur Reparatur einsenden.
❑ Hoher Ölverbrauch	➔ Hoher Ansaugdruck?	☞ Normal. Öl rechtzeitig nachfüllen, ggf. Auspufffilter einbauen.
	➔ Gasballastbetrieb?	☞ Öl rechtzeitig nachfüllen, ggf. Auspufffilter einbauen.
	➔ Zuviel Öl eingefüllt?	☞ Ölspiegel reduzieren.
❑ Schnelle Alterung des Öls	➔ Aggressive Gase gepumpt?	☞ Geeignetes Öl verwenden.
	➔ Kondensation in der Pumpe?	☞ Abscheider bzw. Kühlfalle verwenden.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

	➔ Ölabscheider defekt?	☞ Filter erneuern, Überdruckventil prüfen.
	➔ Keine Saugleistung der Membran-Pumpe?	☞ Wartung der Membran-Pumpe.
❑ Pumpe blockiert	➔ Zu hohe Umgebungstemperatur (> 40°C)?	☞ Für gute Belüftung sorgen.
	➔ Andere Ursachen?	☞ Pumpe zur Reparatur einsenden.

Auf Anfrage übersenden wir Ihnen eine Instandsetzungsanleitung (nur in deutscher und englischer Sprache), die Übersichtszeichnungen, Ersatzteillisten und allgemeine Reparaturhinweise enthält.
☞ Die Instandsetzungsanleitung richtet sich nur an ausgebildetes Fachpersonal.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Hinweise zur Einsendung ins Werk

Reparatur - Rückgabe - DKD-Kalibrierung

Die Verantwortung für die Sicherheit und die Gesundheit unserer Mitarbeiter sowie gesetzliche Vorschriften machen es zwingend erforderlich, dass das Formblatt **"Unbedenklichkeitsbescheinigung"** für alle Produkte, die an uns zurückgesandt werden, von dazu autorisiertem Fachpersonal vollständig ausgefüllt und unterschrieben wird.

Eine Kopie sollte per Telefax oder Brief vorab an uns gesandt werden, damit die Information **vor** dem Eintreffen des Produkts vorliegt. Das Original muss den Frachtpapieren beigefügt werden.

Ohne Vorliegen der vollständig ausgefüllten Unbedenklichkeitsbescheinigung ist eine Annahme der Sendung und Reparatur / DKD-Kalibrierung nicht möglich, die Sendung wird ggf. zurückgewiesen.

Bei Kontakt mit Chemikalien, radioaktiven, gesundheits- und umweltgefährdenden Stoffen muss das Produkt vor der **Einsendung ins Werk** dekontaminiert werden:

- ☞ Schicken Sie uns das Produkt **zerlegt und gereinigt** zusammen mit einer Dekontaminationsbescheinigung zu.
- ☞ Falls Sie diese **Dekontamination** nicht selbst durchführen können, wenden Sie sich bitte an einen Industrieservice (Anschriften teilen wir Ihnen gern auf Anfrage mit).
- ☞ Sie ermächtigen uns zu **Ihren Lasten** das Produkt einer Industriereinigung zu schicken.

Um das Produkt zügig und wirtschaftlich reparieren zu können, benötigen wir ferner eine genaue Beschreibung der Beanstandung und der Einsatzbedingungen.

Kostenvoranschläge werden nur auf ausdrücklichen Wunsch und nur gegen Berechnung erstellt. Bei Reparaturauftragserteilung oder Erwerb eines neuen Produkts anstatt der Reparatur, werden die angefallenen Kosten nicht berechnet, bzw. berechnete Kosten gutgeschrieben.

- ☞ **Sollten Sie aufgrund des Kostenvoranschlags keine Reparatur wünschen, senden wir das Produkt ggf. demontiert und unfrei zurück!**

Um eine Reparatur durchführen zu können, ist in vielen Fällen eine **Reinigung der Komponenten im Werk** erforderlich.

Diese Reinigung führen wir umweltschonend auf wässriger Basis durch. Dabei kann es durch Waschmittel, Ultraschall und mechanische Beanspruchung zu einer Beschädigung des Lacks kommen. Bitte geben Sie im Formblatt der Unbedenklichkeitsbescheinigung an, ob Sie in diesem Fall eine **Nachlackierung zu Ihren Lasten** wünschen.

Darüberhinaus tauschen wir auf Ihren Wunsch auch optisch nicht mehr ansprechende Teile aus.

Beim **Versand** der Produkte ist, falls zutreffend, zu beachten:

- ☞ Pumpenöl ablassen, ausreichend Frischöl als Korrosionsschutz für Transport einfüllen.
- ☞ Produkt dekontaminieren und reinigen.
- ☞ Alle Öffnungen luftdicht verschließen.
- ☞ Produkt sicher verpacken, ggf. Originalverpackung anfordern (nur gegen Berechnung), und vollständig kennzeichnen, insbesondere Unbedenklichkeitsbescheinigung beifügen.

Wir sind sicher, dass Sie für diese Maßnahmen, deren Anforderung und Aufwand außerhalb unserer Einflussmöglichkeiten liegen, Verständnis haben.

Verschrottung und Entsorgung:

Das gesteigerte Umweltbewusstsein und die verschärften Vorschriften machen eine geordnete Verschrottung und Entsorgung eines nicht mehr gebrauchs- und reparaturfähigen Produkts zwingend erforderlich.

- ☞ Sie können uns ermächtigen, zu **Ihren Lasten** das Produkt geordnet zu entsorgen.

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Erklärung zur Sicherheit, gesundheitlichen Unbedenklichkeit und Altölentsorgung.
Die Sicherheit und Gesundheit unserer Mitarbeiter, die Gefahrstoffverordnung GefStoffV, die Vorschriften zur Sicherheit am Arbeitsplatz und die Vorschriften zur Altölentsorgung machen es erforderlich, dass dieses Formblatt für alle Produkte, insbesondere Pumpen, Pumpstände, Mess- und Regelgeräte, die an uns zurückgeschickt werden, ausgefüllt wird. **Ohne Vorliegen des vollständig ausgefüllten Formblatts ist eine Reparatur / DKD-Kalibrierung nicht möglich.**

a) Eine **vollständig ausgefüllte Kopie dieses Formblatts** soll per Telefax (++49)9342/59880 oder Brief vorab an uns gesandt werden, so dass die Information vorliegt, bevor das Produkt eintrifft. **Eine weitere Kopie soll dem Produkt beigefügt werden.** Ggf. ist auch die Spedition zu informieren (**GGVE, GGVS, RID, ADR**).

b) Unvollständige Angaben oder Nichteinhalten dieses Ablaufs führen zwangsläufig zu beträchtlichen Verzögerungen in der Abwicklung. Bitte haben Sie Verständnis für Maßnahmen, die außerhalb unserer Einflussmöglichkeiten liegen, und helfen Sie mit, den Ablauf zu beschleunigen.

c) **Bitte unbedingt vollständig ausfüllen.**

1. Produkt (Typ): .....

2. Serien-Nr.: .....

3. Medien, mit denen das Produkt in Kontakt kam, bzw. die prozessbedingt entstehen konnten:

3.1 Name, chemische Bezeichnungen, ggf. Formel:

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

3.2 Wichtige Informationen und Vorsichtsmaßnahmen, z. B. Gefahrklasse:

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

4. Erklärung zur Gefährlichkeit der Stoffe (bitte Zutreffendes abzeichnen):

❑ **4.1 für ungefährliche Stoffe:**

Wir versichern für das o. g. Produkt, dass
- keine toxische, ätzende, mikrobiologische, explosive, radioaktive oder sonstwie gefährliche Kontamination erfolgte.
- das Produkt frei von gefährlichen Stoffen ist.
- das Öl entleert bzw. eventuelle Medienrückstände entfernt wurden.

❑ **4.2 für gefährliche Stoffe:**

Wir versichern für das o. g. Produkt, dass
- alle toxischen, ätzenden, mikrobiologischen, explosiven, radioaktiven oder anderweitig gefährlichen Stoffe, die mit dem Produkt gepumpt wurden oder in Kontakt kamen, in 3.1 aufgelistet sind und alle Angaben vollständig sind.
- das Produkt vorschriftsmäßig
  ❑ gereinigt ❑ dekontaminiert ❑ sterilisiert wurde.

5. Transportweg / Spediteur:

.....

Tag der Einsendung an VACUUBRAND:

.....

Wir wünschen bei Lackschäden eine Nachlackierung bzw. bei optisch nicht mehr ansprechenden Teilen einen Austausch gegen Berechnung (siehe "Hinweise zur Einsendung ins Werk"):
❑ ja ❑ nein

Wir erklären, dass alle anwendbaren Maßnahmen getroffen wurden:
- Das Öl aus der Pumpe wurde abgelassen. **Achtung: Altölentsorgung beachten!**
- Das Pumpeninnere wurde gereinigt.
- Die Saug- und Drucköffnung des Produkts wurden verschlossen.
- Das Produkt wurde sicher verpackt (ggf. Originalverpackung [nur gegen Berechnung] anfordern) und vollständig gekennzeichnet.
- Der Spediteur wurde (wenn vorgeschrieben) über die Gefährlichkeit der Sendung informiert.

Wir versichern, dass wir gegenüber VACUUBRAND für jeden Schaden, der durch unvollständige oder unrichtige Angaben entsteht, haften und VACUUBRAND gegenüber eventuell entstehenden Schadensansprüchen Dritter freistellen.

Es ist uns bekannt, dass wir gegenüber Dritten, hier insbesondere mit der Handhabung/Reparatur des Produkts betrauten Mitarbeitern der VACUUBRAND, gemäß § 823 BGB direkt haften.

Unterschrift: .....

Name: .....

Position: .....

Firmenstempel: .....

Datum: .....

VACUUBRAND GMBH + CO KG
-Vakuumtechnik im System-
© 2001 VACUUBRAND GMBH + CO KG Printed in Germany
D-97866 Wertheim - Postfach 1664
D-97877 Wertheim - Alfred-Zippe-Str. 4
Tel. (++49)9342 / 808-0 - Fax (++49)9342 / 59880

vacuubrand

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

CE

Konformitätserklärung
Declaration of conformity
Déclaration de conformité

Chemie-HYBRID-Pumpe / Chemistry-HYBRID-pump / Pompe HYBRIDE chimique

RC 5 (69 84 60, 69 84 64, 69 84 65) 230V

Hiermit erklären wir, daß das oben bezeichnete Gerät in Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Anforderungen der zutreffenden, aufgeführten EU-Richtlinien entspricht.Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung an dem Gerät verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
We herewith declare that the product designated above is in compliance with the basic requirements of the applicable EC-directives stated below with regard to design, type and model sold by us. This certificate ceases to be valid if the product is modified without the agreement of the manufacturer.
Par la présente, nous déclarons que le dispositif désigné ci-dessus est conforme aux prescriptions de base des directives EU applicables et indiqués en ci que concerne conception, dessin et modèle vendu par nous-mêmes. Cette déclaration cesse d´être valable si des modifications sont apportées au dispositif sans notre autorisation préalable.

Maschinenrichtlinie (mit Änderungen) / Machine directive (with supplements) / Directive Machines (avec des suppléments)
98/37/EG
Niederspannungsrichtlinie / Low-Voltage Directive / Directive Basse Tension
73/23/EWG, 93/68/EWG
Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic Compatibility Directive / Directive Compatibilité Electromagnétique
89/336/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG
Angewandte Harmonisierte Normen / Harmonized Standards applied / Normes Harmonisées utilisées
DIN EN 12100-2, DIN EN 61010-1, DIN EN 1012-2, DIN EN 61326
Managementsysteme / Management systems / Systèmes de Management
EN ISO 9001, EN ISO 14001 (1997-2006)

Wertheim, 03.04.2006
. . . . . .
Ort, Datum / place, date / lieu, date

Dr. Lachenmann
. . . . . .
(Dr. R. Lachenmann)
Geschäftsführer / Managing director / Gérant

VACUUBRAND GMBH + CO KG
-Vakuumtechnik im System-
-Technology for Vacuum Systems-
-Technologie pour système à vide-
D-97866 Wertheim
Postfach / P. O. Box / B. P. 1664
D-97877 Wertheim
Alfred-Zippe-Str. 4

vacuubrand

Dr. Bu

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006

Wir wollen unsere Kunden durch unsere technischen Schriften informieren und beraten. Die Übertragbarkeit von allgemeinen Erfahrungen und Ergebnissen unter Testbedingungen auf den konkreten Anwendungsfall hängt jedoch von vielfältigen Faktoren ab, die sich unserem Einfluss entziehen. Wir bitten deshalb um Verständnis, dass aus unserer Beratung keine Ansprüche abgeleitet werden können. Die Übertragbarkeit ist daher im Einzelfall vom Anwender selbst sehr sorgfältig zu überprüfen.

VACUUBRAND GMBH + CO KG
-Vakuumtechnik im System-
© 2006 VACUUBRAND GMBH + CO KG Printed in Germany 99 78 31
D-97866 Wertheim - Postfach 1664
D-97877 Wertheim - Alfred-Zippe-Str. 4
Tel. (++49)9342 / 808-0 - Fax (++49)9342 / 808-450

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 78 31 / 20/12/2006